

【書類名】 特許願
【整理番号】 2161850606
【提出日】 平成15年 9月18日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01G 9/28
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内
 【氏名】 井上 健彦
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内
 【氏名】 竹本 順治
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内
 【氏名】 川▲崎▼ 周作
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

複数のキャパシタの胴部を挾持してホルダーに組み込み、前記キャパシタの上部に設けた配線基板に電氣的に直列または並列に接続してなるキャパシタブロックを、前記ホルダーの外周に設けた複数個の取り付け部を介してケース内の取り付け位置に取り付け、前記ホルダーに組み込まれたキャパシタの底面は前記ケースの底面に対し一定の間隔を保持する構成としたキャパシタユニット。

【請求項 2】

キャパシタは底部に電解液を排出する開弁構造を有してなる請求項 1 に記載のキャパシタユニット。

【請求項 3】

キャパシタの底面とケースの底面の間隔は、前記キャパシタの底面に設けられた開弁構造が作用可能な間隔に設定されてなる請求項 1 に記載のキャパシタユニット。

【請求項 4】

ケースの底面には万一キャパシタの開弁構造が作動し電解液が漏れた際に、隣接するキャパシタどうしが液導通を起こさないように隔離壁を設けてなる請求項 1 に記載のキャパシタユニット。

【請求項 5】

ケースの底面には万一キャパシタの開弁構造が作動し電解液が漏れた際に、電位差を持った直列間で液導通しないように隔離壁を設けてなる請求項 1 に記載のキャパシタユニット。

【書類名】明細書

【発明の名称】キャパシタユニット

【技術分野】

【0001】

本発明は複数のキャパシタを実装して構成されるキャパシタユニットに関するものである。

【背景技術】

【0002】

図6は従来のこの種のキャパシタユニットの構成を示した斜視図、図7は同キャパシタユニットに使用される配線基板を示した斜視図である。図6、図7において、配線基板1にはキャパシタ2のリード線2b、2cを挿通する実装用の孔1aが設けられており、その端部にはこのキャパシタユニットを取り付けるための取り付け用の孔1bが設けられている。キャパシタ2は有底円筒状の金属ケース2a内に駆動用電解液が含浸されたキャパシタ素子（図示せず）が収納され、このキャパシタ素子から外部引き出し用のリード線2b、2cが一对の電極として引き出されて構成されているものである。

【0003】

このように構成された従来のキャパシタユニットは、配線基板1に設けた実装用の孔1aにキャパシタ2の一对のリード線2b、2cを嵌め込んだ後、裏面側で半田付けすることにより配線基板1に設けられた配線回路（図示せず）と電気的な接続を行い、複数のキャパシタ2を1枚の配線基板1上に実装することによって構成されているものであった。

【0004】

そして、ケースや被使用機器などへの取り付けは、配線基板に設けた取り付け用の孔1bを介してネジなどにより固定されて使用されていた。

【0005】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1が知られている。

【特許文献1】特開平06-275471号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら上記従来のキャパシタユニットでは、その取り付け状態によっては複数のキャパシタ2の重量（数百g～数kg）が全て1枚の配線基板1に加わるために配線基板1が歪んで変形したり、また、使用状況によって特に振動が加わった際に配線基板1の取り付け用の孔1bや配線基板1本体が割れたり、あるいはキャパシタ2の一对のリード線2b、2cを配線基板1に設けた配線回路と電気的に接続した半田付け部にクラックが入るという問題があった。また、キャパシタ2に異常な電流が流れた際には、キャパシタ2の金属ケース2aに設けた防爆弁2dが作動し、この金属ケース2aの内部に収納されたキャパシタ素子に含浸された駆動用電解液が上記防爆弁2dから放出されるように構成されているものであるが、この放出された駆動用電解液が周辺に飛散するためにショートを起こしたり、最悪の場合には隣接して取り付けられた他の電子機器等も同様にショートを起こすという課題を有したものであった。

【0007】

本発明はこのような従来の課題を解決し、配線基板に重量的な負荷が加わることがなく、防爆弁が作動してもショート不良を発生することがない信頼性の高いキャパシタユニットを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために本発明の請求項1に記載の発明は、複数のキャパシタの胴部を挟持してホルダーに組み込み、キャパシタの上部に設けた配線基板に電気的に直列または並列に接続してなるキャパシタブロックを、ホルダーの外周に設けた複数個の取り付け

部を介してケース内の取り付け位置に取り付け、ホルダーに組み込まれたキャパシタの底面はケースの底面に対し一定の間隔を保持するように構成したものであり、複数のキャパシタの重量を全てホルダーで支えることにより配線基板には一切重量的な負荷がかからないようにするとともに、キャパシタブロックをケースに収納する際にキャパシタの底面がケースの底面と干渉することがないので配線基板の破壊が発生しなくなり、信頼性の高いキャパシタユニットを提供することができるという作用効果を有する。

【0009】

本発明の請求項2に記載の発明は、異常時にキャパシタの内部破壊が起これないように底部に電解液を排出する開弁構造を有するもので、この処置を施すことにより万一キャパシタに異常電圧などが加わった場合の内部電解液の変質による破壊を防止することが可能となり、不測の事態での被害の軽減を図ることができるという作用効果を有する。

【0010】

本発明の請求項3に記載の発明は、キャパシタの底面とケースの底面の間隔をキャパシタの底面に設けられた開弁構造が作用可能な間隔に設定することにより、異常電圧などによりキャパシタが開弁した場合にその動作を可能とする作用効果を有する。

【0011】

本発明の請求項4に記載の発明は、万一キャパシタの開弁構造が作動し電解液が漏れた際に、隣接するキャパシタどうしが液導通を起こさないように隔離壁を設けたものであり、これによりキャパシタが開弁した場合においても隣接するキャパシタとショートすることなく、重大な欠陥を防ぐことができるという作用効果を有する。

【0012】

本発明の請求項5に記載の発明は、万一キャパシタの開弁構造が作動し電解液が漏れた際に、電位差を持った直列間で液導通しないように隔離壁を設けたものであり、これによりキャパシタが開弁した場合においても電位差を持った直列間でのキャパシタがショートすることなく、重大な欠陥を防ぐことができるという作用効果を有する。

【発明の効果】

【0013】

本発明のキャパシタユニットは、複数のキャパシタの胴部を挟持してホルダーに組み込み、キャパシタの上部に設けた配線基板に電気的に直列または並列に接続してなるキャパシタブロックを、ホルダーの外周に設けた複数個の取り付け部を介してケース内の取り付け位置に取り付け、ホルダーに組み込まれたキャパシタの底面はケースの底面に対し一定の間隔を保持するとともに、ケースの底部に隔離壁を設けることにより、配線基板には複数のキャパシタの重量的な負荷が一切かからず複数のキャパシタの重量的な負荷によって配線基板が歪んで変形したり、振動により配線基板本体が割れたり、あるいはキャパシタのリード線と配線基板との半田付け部にクラックが入るといった問題は発生しなくなり、また万一キャパシタが開弁し電解液が漏れた際に、キャパシタ間で液導通を起こさないように配慮して重大な故障を未然に防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0015】

図1は本発明の実施の形態におけるキャパシタユニットの外観斜視図、図2は同キャパシタブロックの分解斜視図を示す。

【0016】

キャパシタ16は、その上面に+、-の極性を持ったリード線16a、16bが同一方向に延出している。当実施の形態の説明では28個のキャパシタを7直列の4並列で構成している。キャパシタの1個当りの許容電圧を2Vとした場合、14Vシステムに適用するために7直列とし、また必要な電荷量を確保するためにそれを4並列にして電荷量のUPを図った構成のキャパシタユニットについて説明する。

【0017】

ホルダー 17 は上記 28 個のキャパシタを 7 直列×4 並列に安定保持している。この時、複数のキャパシタ 16 は治具等により、リード線 16 a、16 b が延出している上面 16 c の高さが 28 個ほぼ均一に揃うように組立てられている。

【0018】

配線基板 18 には複数のキャパシタ 16 を 7 直列×4 並列に接続するための回路パターンが形成されている。ホルダー 17 には配線基板 18 の高さを一定に保つための 4 本の高さ規制ボス 17 a、17 b、17 c、17 d が設けられている。このことにより、配線基板 18 と 28 個のキャパシタ 16 の上面 16 c との位置関係はほぼ同一に維持できる。

【0019】

組付け手順は特に説明しないが、以上の構成で組込んだ状態で、28 個のキャパシタ 16 のリード線 16 a、16 b を配線基板 18 に形成された 56 ヶ所の半田付け部 18 e とを半田付けすることにより電氣的に接続している。

【0020】

キャパシタ 16 は図示していないが活性炭を塗布した＋、－の電極板をセパレータと呼ぶ合紙を挟んで必要な長さ捲回したものを、電解液と共に外装ケース内に密封して構成されている。その性質上異常な電圧や温度がかかった場合、内部の電解液からガスが発生し内圧上昇が起きて、これが許容値を超えると外装ケースもしくは部品構成の中で圧力に最も弱い部分から破裂（爆発）する可能性を有している。この状態で不測の事態が起こったときの故障モードは予測が困難である。

【0021】

そこで本実施の形態では、図 3 に示すようにキャパシタ 16 のアルミ等でできた外装ケース 16 e の底部 16 f にはスリット 16 g が形成されている。このスリット 16 g は外装ケース 16 e の肉厚の約 1/2 程度の深さをもつ溝であり、初期の状態で穴のあいていないものではない。

【0022】

この状態で異常電圧等により内部の電解液が膨張し、ある圧力以上になったときに、そのスリット 16 g を起点に外装ケース 16 e の底部 16 f が開弁するようにしたものである。このことにより異常時の故障モードが特定され安全側に破壊されるようにしたものである。

【0023】

次に上記構成で得られたキャパシタブロック 15 をケース 20 へ取り付け際の収納方法について、図 1、図 4、図 5 を用いて説明する。

【0024】

図 4 はキャパシタブロック 15 をケース 20 へ収納した状態の要部断面図を示す。

【0025】

キャパシタブロック 15 のホルダー 17 にはその外周にケース 20 への取り付け部 23 を 2 ヶ所以上（当実施の形態では 6 ヶ所）設けている。ケース 20 には取り付け部 23 に対応した位置に固定用の穴 24 を設けている。この状態でホルダー 17 を挿入しネジによりケース 20 に固定される。

【0026】

このときキャパシタブロック 15 に挟持されたキャパシタ 16 の底部 16 f とケース 20 の底部 25 の間には一定の間隔を保持して設置される。これの一つの目的は、キャパシタ 16 の底部 16 f がケース 20 の底部 25 と干渉状態になり配線基板 18 の半田付け部 18 e へ負荷がかからないようにするためであり、もう一つの目的としては、前述したキャパシタ 16 の底部 16 f に設けたスリット 16 g の開弁作用の妨げにならないようにすることである。したがってキャパシタ 16 の底部 16 f とケース 20 の底部 25 との間隔は、キャパシタ 16 の長さの寸法バラツキ及びスリット 16 g の開弁時の寸法変化分を考慮した寸法となっている。

【0027】

図 5 はケース 20 の底部を示した要部切欠斜視図であるが、キャパシタブロック 15 の

複数個のキャパシタ 16 に対応した位置に、ケース 20 の底部 25 より隔離壁 26 が格子状に設けられている。これにより万一キャパシタ 16 の液漏れが発生しても、すぐに他のキャパシタ 16 と液導通することを防ぐことができ、その間にキャパシタ特性の監視機能により劣化を判定しダイアグすることが可能となり重大故障を未然に防止することができる。

【0028】

同様に図 1 に示すケース 20 の内部に設けられた隔離壁 27 は、複数個のキャパシタ 16 の直列間での液導通を防ぐためのものであり、この構成でも同様の効果が得られる。

【0029】

上記のような構成をとることにより、28 個の複数のキャパシタ 16 を確実に保持し、配線基板 18 の半田付け部に加わる応力を均一にかつ小さくすることが可能となる。また、キャパシタ 16 が開弁し電解液が漏れた場合に、隣接するキャパシタや電気部品とのショートを防止し重大な故障を未然に防止することが可能となる。

【0030】

特に自動車等の環境は非常に厳しく、耐振性や広い使用温度範囲が要求されるが、上記のような構成をとることによりその要求性能に対応することが可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0031】

本発明にかかるキャパシタユニットは、複数のキャパシタの重量をホルダーで支え配線基板に重量的な負荷をかけないようにして配線基板の破壊等を抑え、防爆弁が作動してもショート不良を発生させない高信頼性のキャパシタユニットを提供するもので、耐振性や熱衝撃性が要求されるような用途での使用に適している。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図 1】 本発明の実施の形態におけるキャパシタユニットの分解斜視図

【図 2】 本発明の実施の形態におけるキャパシタブロックの分解斜視図

【図 3】 本発明の実施の形態におけるキャパシタの外観斜視図

【図 4】 本発明の実施の形態におけるケースに収納した状態の要部断面図

【図 5】 本発明の実施の形態におけるケースのもう一つの内部を示した要部切欠斜視図

【図 6】 従来のキャパシタユニットの構成を示した斜視図

【図 7】 従来のキャパシタユニットに使用される配線基板を示した斜視図

【符号の説明】

【0033】

15 キャパシタブロック

16 キャパシタ

16 a、16 b リード線

16 c 上面

16 e 外装ケース

16 f 底部

16 g スリット

17 ホルダー

17 a、17 b、17 c、17 d 高さ規制ボス

18 配線基板

18 e 半田付け部

20 ケース

23 取り付け部

24 固定用の穴

25 底部

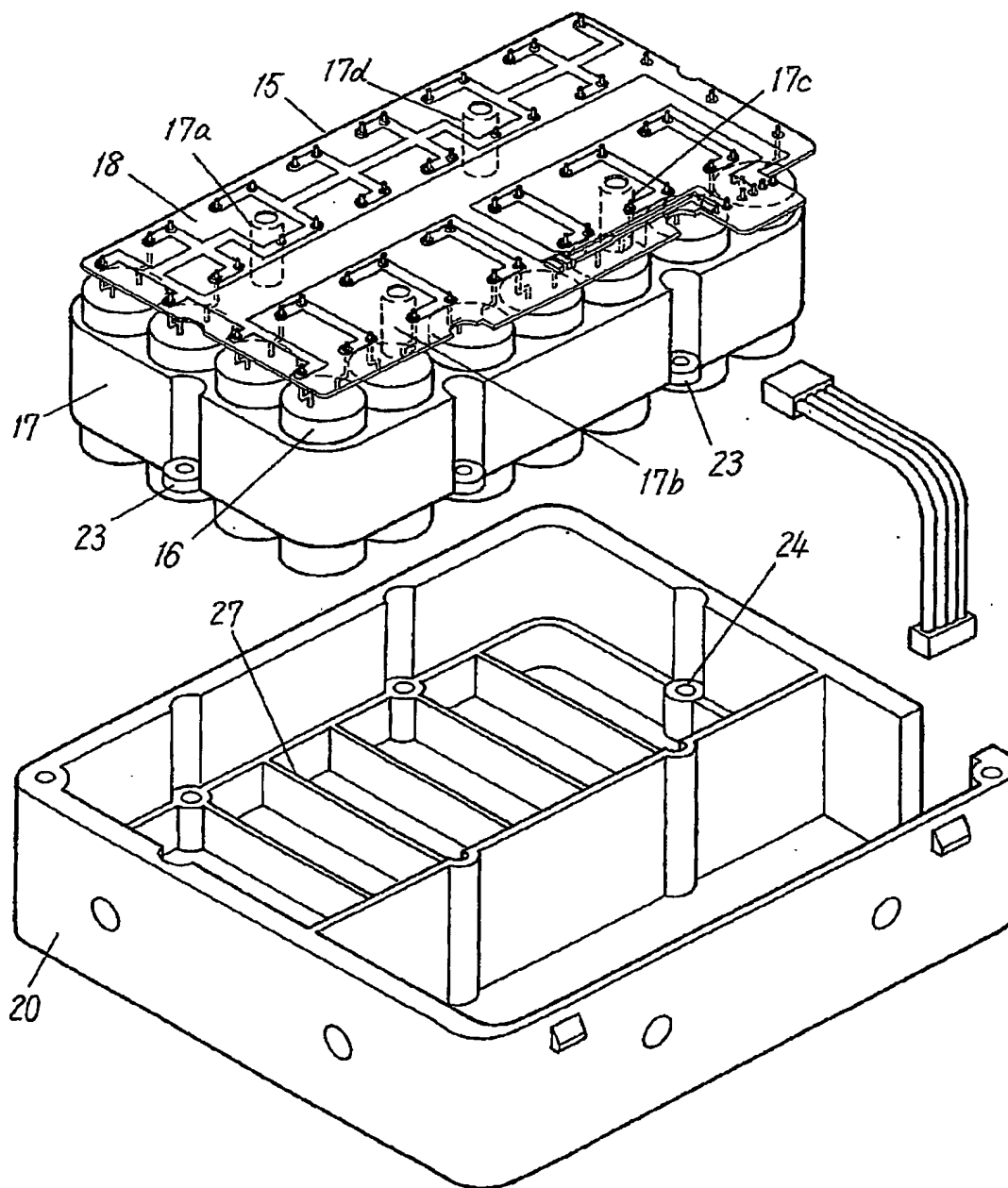
26 隔離壁

27 隔離壁

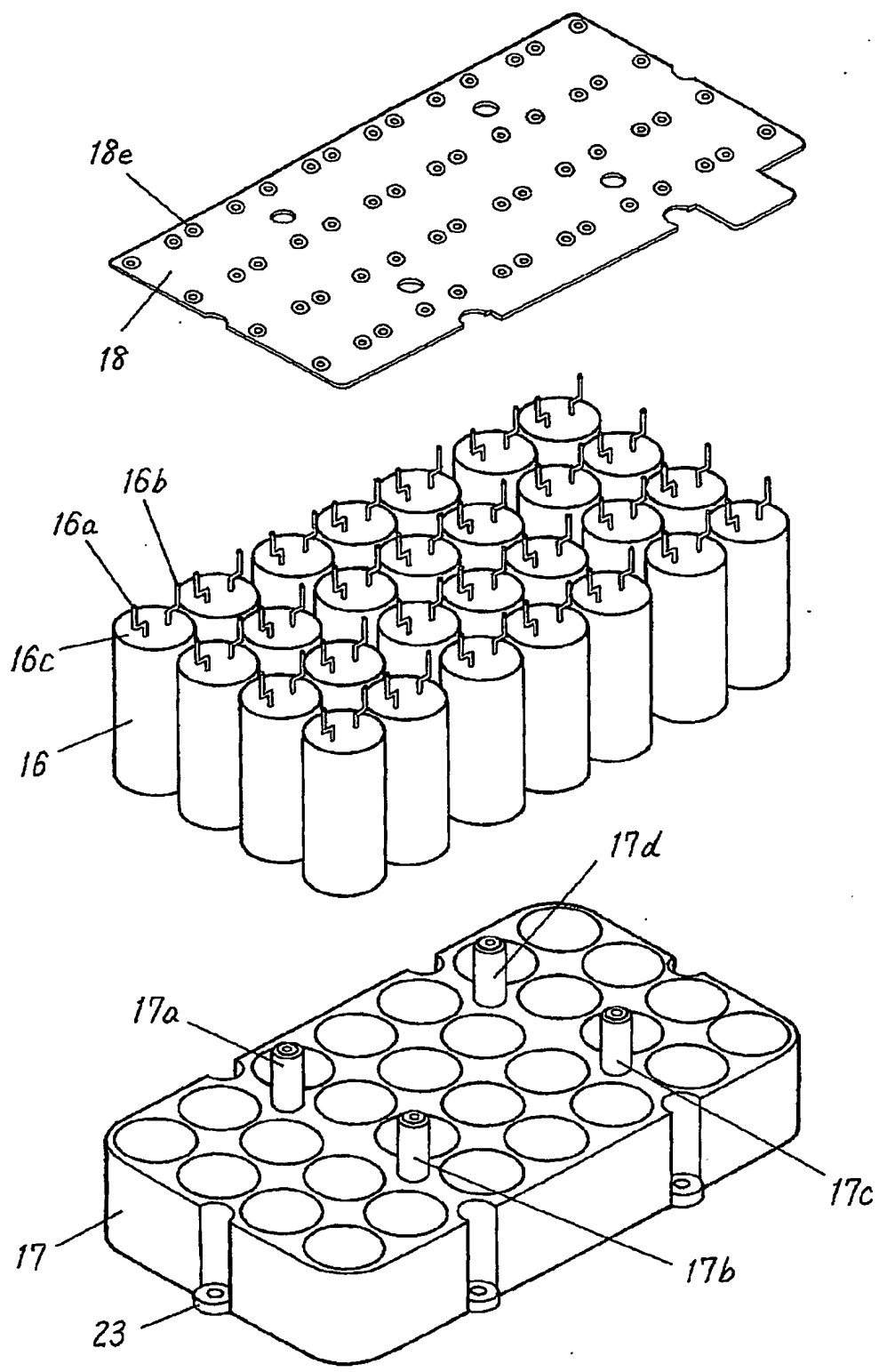
【書類名】図面

【図 1】

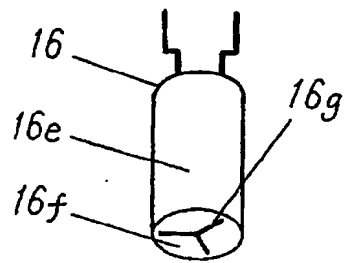
- | | | | |
|--------------------|-----------|----|-------|
| 15 | キャパシタブロック | 20 | ケース |
| 16 | キャパシタ | 23 | 取り付け部 |
| 17 | ホルダー | 24 | 固定用の穴 |
| 17a, 17b, 17c, 17d | 高さ規制ボス | 27 | 隔離壁 |
| 18 | 配線基板 | | |



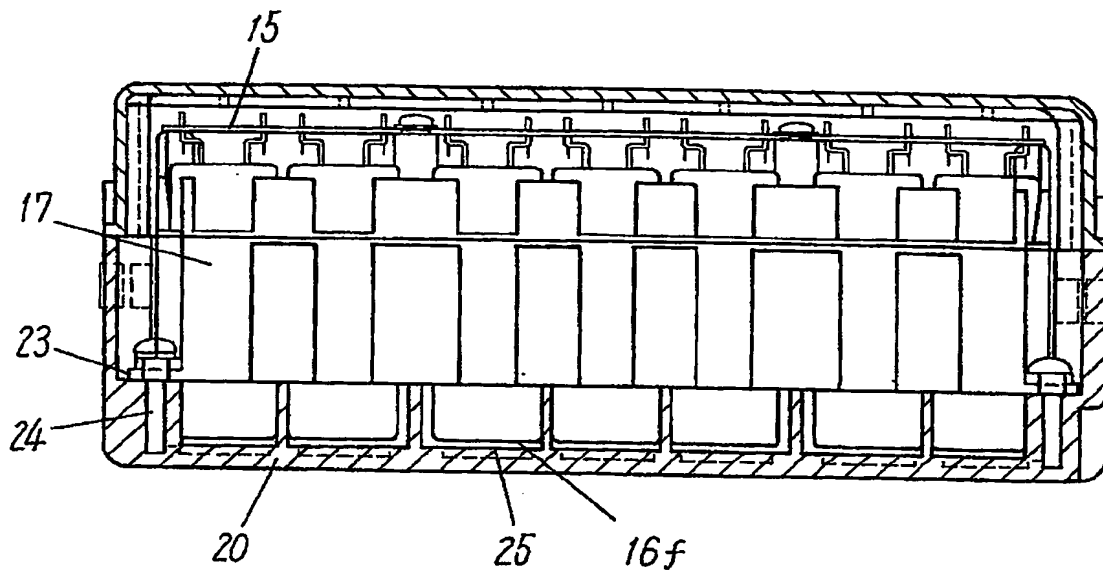
【図2】



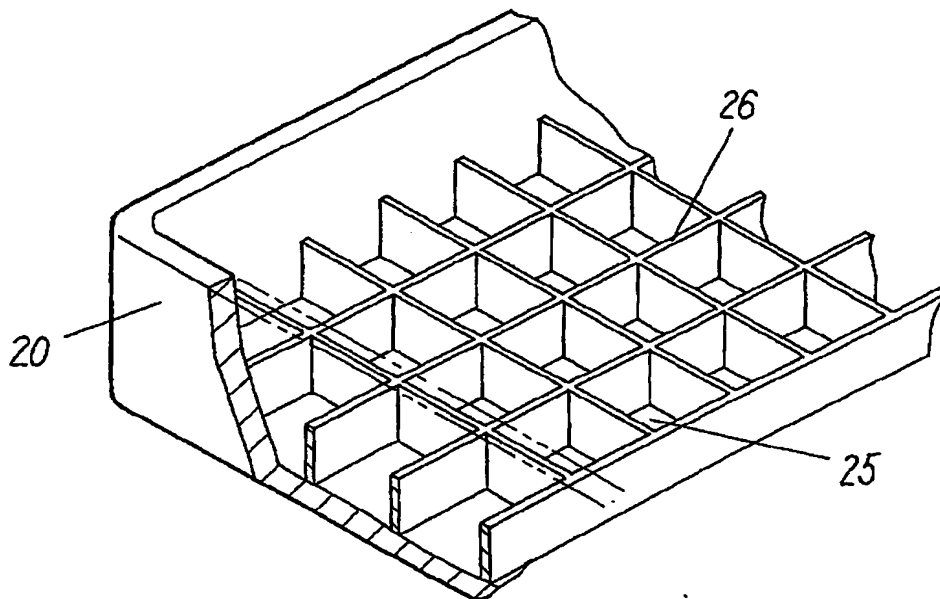
【図 3】



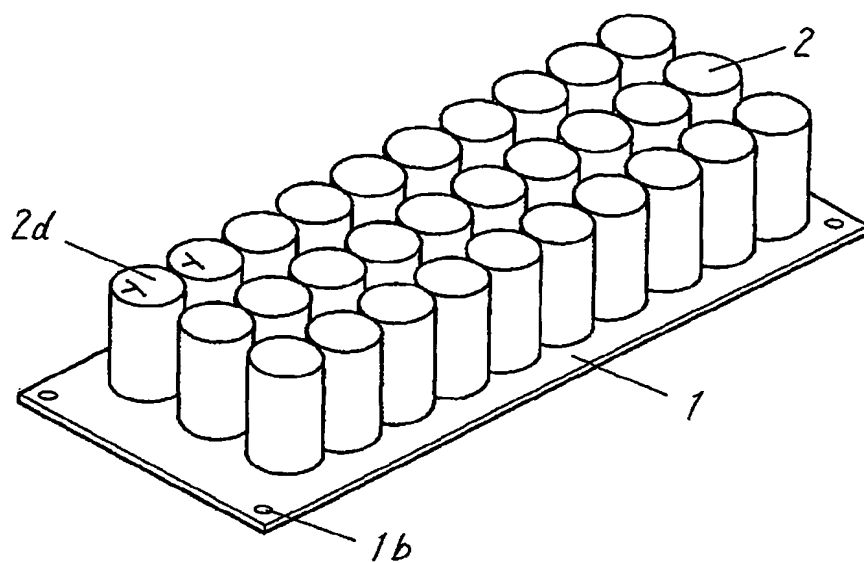
【図 4】



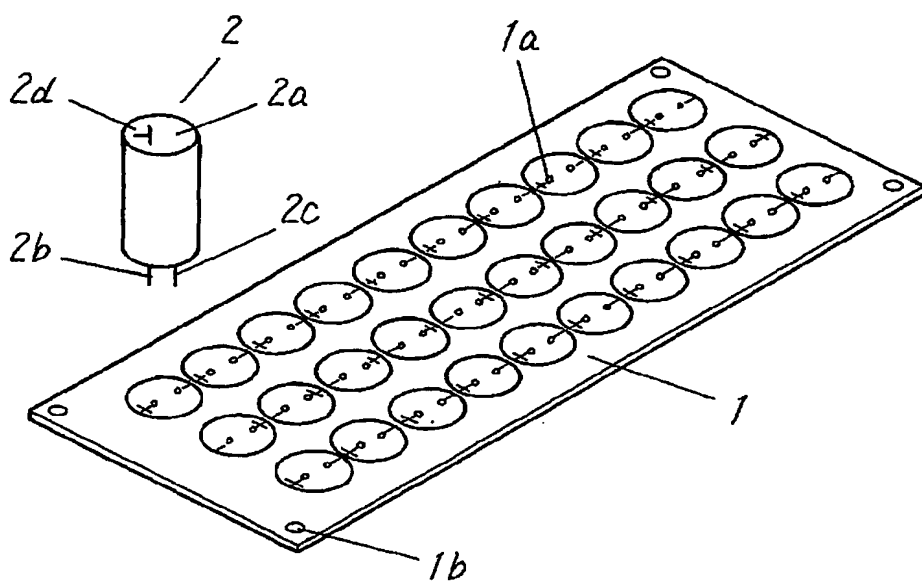
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】配線基板に重量的な負荷が加わることがなく、防爆弁が作動してもショート不良を起こすことのない信頼性の高いキャパシタユニットを提供することを目的とする。

【解決手段】複数のキャパシタ 16 を複数の収納筒部を設けたホルダー 17 で胴部を挟持して保持するとともに、配線基板 18 もホルダー 17 に設けた複数の高さ規制ボス 17 a ~ 17 d に固定して一体化し、ケースの底部には隔離壁を設けることにより、配線基板 18 には重量的な負荷がかからず配線基板 18 の破壊などを防止することができるとともに万一キャパシタ 16 の開弁構造が作動し電解液が漏れた際に、キャパシタ間でショートすることなく重大な欠陥を防止することができる。

【選択図】図 1

特願 2 0 0 3 - 3 2 5 8 1 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名 松下電器産業株式会社